The Impact of Artificial Intelligence in Improving the Performance of Supply Chains (A Field Study: Jordanian Pharmaceutical Manufacturing Companies)

Dr. Hani Said Abdoh
College of Business Administration
University of Tabuk
h.abdoh@ut.edu.sa

Dr. Majed A. Masadeh
Faculty of Economics and Administrative Sciences
Zarqa University
Mmasadeh@zu.edu.jo

Ahmad Majed Masadeh
Faculty of Economics and Administrative Sciences
Zarqa University
Masadeh.ahmad96@gmail.com

Received : 01/12/2024 Accepted :18/02/2025

Abstract:

This study aims to identify the impact of artificial intelligence (AI) and its dimensions (user behavior, system capability, training and development process, and availability of experts) on improving the overall performance of supply chains in Jordanian pharmaceutical manufacturing companies. Specifically, the study aims to identify the impact of AI on improving the efficiency of supply chain performance, reducing production and operational costs, and shortening turnaround times in Jordanian pharmaceutical companies. Additionally, it seeks to determine if there are significant differences in the sample's assessment of the level of AI implementation in the companies under study and its impact on improving their supply chain performance.

To achieve the study's objectives, a descriptive-analytical approach was adopted. The researcher developed a questionnaire consisting of 45 items and used a comprehensive survey method to collect the study sample, distributing 385 questionnaires. Of the 303 questionnaires received, 279 were valid for analysis, representing 72.5% of the study population.

The results showed that both artificial intelligence (AI) and supply chain performance received high ratings. Furthermore, the results demonstrated a statistically significant effect ($\alpha \leq 0.05$) of AI on improving supply chain performance in Jordanian pharmaceutical companies. The study recommended the implementation of specialized training programs and workshops on AI to develop the skills of employees in Jordanian pharmaceutical companies.

Keywords: Artificial Intelligence, Supply Chains Pharmaceutical manufacturing companies, Jordan.

أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين أداء سلاسل التوريد دراسة ميدانية: شركات الصناعات الدوائية الأردنية

هاني سعيد عبده
كلية إدارة الأعمال
جامعة تبوك– السعودية
h.abdoh@ut.edu.sa

ماجد عبد المهدي مساعده
كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية
جامعة الزرقاء– الأردن
Mmasadeh@zu.edu.jo

أحمد ماجد مساعده
كلية الاقتصاد والعلوم الإدارية
جامعة الزرقاء– الأردن
Masadeh.ahmad96@gmail.com

الاستلام : 2024/12/01 القبول : 2025/02/18

الملخص:

هدفت هذه الدراسة التعرّف إلى أثر الذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، قُدرَة النِظَام، عملية التَدرِيب والتطوير، توفر الخُبَراء)، في تحسين أداء سَلاسِل التَورِيد بشكل عام لشركات تصنيع الأدوية في الأردن، وبشكل محدّد فقد هدفت التعرف إلى أثر الذكاء الاصطناعي في تحسين كفاءة أداء سَلاسِل التَورِيد، وتخفيض التكاليف لعمليات الإنتاج والتشغيل وتخفيض وقت الإنجاز في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، إضافة إلى التأكد من وجود فروقات معنوية في مستوى تقييم أفراد العينة لمستوى تطبيق الذكاء الاصطناعي في الشركات محور الدراسة، وأثره في تحسين أداء سلاسل التوريد لها. ولتحقيق أهداف الدراسة، استُخدم المنهج الوصفي التحليلي، حيث قام الباحث بتطوير استبانه مكونة من (45) فقرة، واعتُمد أسلوب المسح الشامل لسحب عينة الدراسة بتوزيع (385) استبانة، استُردّ منها (303) استبانات، وكان عدد الصالح منها للتحليل (279) استبانة، أي ما نسبته (72.5%) من مجتمع الدراسة. وأظهرت النتائج أن كلًّا من الذَكَاء الاصطِنَاعي وأداء سَلاسِل التَورِيد جاءا بمُستَوى تقييم مرتفع، كما أظهرت النتائج أيضًا وجود أثر دالّ إحصائيًّا عند مُستَوى الدَلالَة ($\alpha \leq 0.05$)، للذَكَاء الاصطِنَاعي في تحسين أداء سَلاسِل التَورِيد في شَرِكات صناعة الأدويَة الأُردُنية. وأوصت الدراسة بضرورة عقد برامج تَدرِيب، وورش عمل متخصصة بالذَكَاء الاصطِنَاعي؛ لغايات تطوير العاملين في شَرِكات تضنيع الأدويَة الأُردُنية.

الكلمات المفتاحية: الذَكَاء الاصطِنَاعي، سَلاسِل التَورِيد، شَرِكات تَصنِيع الأدويَة، الأُردُن.

المقدمة:

تعيش المنظمات اليوم في بيئة سريعة التغيّر بسبب التطورات السريعة والمتلاحقة في البرمجيات، وأنظمة الحواسب الإلكترونية خلال السنوات العشرين الأخيرة، فاقت باقي التطورات في العلوم الأخرى، مع ظهور اتّجاهات تكنولوجية حديثة كالذَكَاء الاصطِنَاعي، الذي ساعد على توفير معلومات وتقنيات تساعد الإدارة في القيام بمهامها وإستراتيجياتها، وهذا ما تحتاجه المنظمات عالية الأداء ذات الإنتاج المتميز، المُستجيبة للسوق، والقادرة على البقاء والاستمرار والنمو والتطور في البيئة سريعة التغير، بما توفّره من إمكانات هائله، وقدرات على تحليل البيانات، وسعيها إلى محاكاة السُلُوك الانساني وطريقة تفكيره؛ بما يعود بمميّزات وفوائد كبيرة على الأداء العام للمنظمات على اختلاف قطاعاتها (إدريس، 2021).

حظي موضوع سلسة التَورِيد باهتمام كبير من قبل المنظمات، وذلك لما له من مساهمة كبيرة في تحسين الفاعلية التنظيمية، من حيث تخفيض جهد العاملين وتعظيم الأرباح، حيث أصبح من أهمّ التوجهات الحديثة للشَرِكات هو زيادة الاعتماد على أنظمة سِلسِلة التَورِيد؛ حتى تتمكّن المنظمات من زيادة القُدرَة على تحقيق الأهداف والأرباح، من خلال زيادة إنتاجيتها، وتخفيض التكاليف ووقت الإنجاز، وبالتالي استمرار المنظمة وتطورها (الشعار، 2014).

وقد ظهر مفهوم مرونة سِلسِلة التَورِيد عندما أيقنت المنظمات أهميّة التعاون بين المؤسسات والموردين والزبائن، في تحقيق الميزة التنافسية، وزيادة الأرباح، وخفض التكاليف، وبالتالي الوصول إلى خدمات عملاء متميزة؛ وذلك من خلال استخدام الأعمال الإلكترونية والاستفادة من الإمكانات التي توفّرها الإنترنت والاتصالات في سَلاسِل التَورِيد، التي تسهّل تدفّق المواد والخدمات والمعلومات والأموال خارج المنظمة وداخلها (هدية، 2016).

ومن هنا جاءت هذه الدراسة بهدف تحليل أثر الذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، قُدرَة النِظَام، عملية التَدرِيب والتطوير، توفر الخُبَراء)، في تحسين أداء سَلاسِل التَورِيد بأبعادها: (الكفاءة، تخفيض التكاليف، تخفيض الوقت)، في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية.

2.1 مشكلة الدراسة وأسئلتها:

تتميّز بيئات الأعمال بالتغيير والتطور المستمرّين، نتيجة العولمة وتحدياتها، والتطور التكنولوجي الكبير في العصر الحالي، لذلك فإنّه من الأهمية الكشف على الفور عن الفرص والتهديدات الناجمة عن الاتجاهات الناشئة من أجل التعامل معها بشكل مناسب؛ مما يجعل قادة الأعمال والإداريّين أن يكونوا في حالة تأهب لمثل هذه التغييرات والتطورات، ممّا يؤثّر على عملية صنع القرار، وجودة هذه القرارات، ويهيّئ الفرصة لإعادة تشكيله وتحسينه.

تشير الأدبيات إلى الأهميّة البالغة لسِلسِلة التَوريد في الشَركات والمصانع، وهذه السِلسِلة تعدّ من أهم المقومات التي تستند عليها الإدارات العليا في تحقيق كفاءة وفاعلية أفضل في الأداء. كما بيّنت الأدبيات ضرورة حرص المنظمة الحالية والمستقبلية من مختلف المواد، بغرض تحديد الموردين والموزعين، وكلها في إطار تحقيق كفاءة سَلاسِل التَوريد لتحقيق الفاعلية في الأداء.

وكلّ هذه المشاكل والتحدّيات التي تواجه شَركات تَصنِيع الأدويَة من خلال سِلسِلة التَوريد تتسارع بشكل مطرد؛ الأمر الذي يحتّم على القائمين على إدارة شَركات تَصنِيع الأدويَة في الأُردُن، أن يلتفتوا إلى الدور البارز الذي تقوم به التقنية العلمية (الذَكَاء الاصطِنَاعي)، في مضمار تحسين أداء سَلاسِل التَوريد في شَركات تَصنِيع الأدويَة.

وبناءً على ما تقدّم فقد وجد الباحثون من خلال الاطلاع على الدراسات التي توافرت، أن هناك حاجة ماسة إلى دراسات تبحث في أثر الذَكَاء الاصطِنَاعي في تحسين أداء سِلسِلة التَوريد في شَركات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية. وعليه تكمن مشكلة الدراسة في محاولتها الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي: "

هل يوجد أثر للذَكَاء الاصطِنَاعي في تحسين أداء سَلاسِل التَوريد في شَركات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية؟. ويتفرع عنه الأسئلة الآتية:

1. هل يوجد أثر للذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، وقُدرَة النِظَام، وعملية التَدرِيب والتطوير، وتوفر الخُبَراء)، في كفاءة أداء سَلاسِل التَوريد في شَركات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية؟
2. هل يوجد أثر للذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، وقُدرَة النِظَام، وعملية التَدرِيب والتطوير، وتوفر الخُبَراء)، في تخفيض التكاليف في شَركات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية؟
3. هل يوجد أثر للذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، وقُدرَة النِظَام، وعملية التَدرِيب والتطوير، وتوفر الخُبَراء)، في تخفيض وقت الإنجاز في شَركات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية؟
4. ما مستوى توافر أبعاد الذكاء الاصطناعي في شركات الأدوية الأردنية؟
5. ما مستوى أداء سلاسل التوريد في شركات الادوية الاردني؟
6. هل توجد فروق ذات دَلالَة إحصائية عند مُستَوى دَلالَة ($0.05 \geq \alpha$)، في تقييم أفراد عينة الدراسة لمُستَوى تطبيق الذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، وقُدرَة النِظَام، وعملية التَدرِيب والتطوير، وتوفر الخُبَراء)، تعزى للمتغيرات الديموغرافية: (النوع الاجتماعي، الفئة العمرية، المؤهل العلمي، المستوى الوظيفي، عدد سنوات الخبرة)؟

3.1 أهمية الدراسة:

تأتي أهمية الدراسة في جانبين، وهما:

أولًا: الأهمية النظرية:

تبرز الأهمية النظرية للدراسة الحالية في تعميق المفاهيم النظرية المتعلقة بأثر الذَكَاء الاصطِنَاعي، في تحسين أداء سَلاسِل التَوريد في شَركات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، حيث يأمل الباحث أن تكون الدراسة الحالية ممهّدة لإفادة الباحثين والدارسين لاحقًا؛ بما تضيفه من أدبيات نظرية ترفد المكتبة الإدارية بمعارف جديدة حول هذين المفهومين، بحيث يُستفاد من نتائج هذه الدراسة وتوصياتها في إجراء دراسات مستقبلية في قطاع تَصنِيع الأدويَة، وفي قطاعات أعمال أخرى.

ثانيًا: الأهمية التطبيقية:

تبرز الأهمية التطبيقية للدراسة الحالية بالآتي:

1. ستعطي نتائج الدراسة الحالية تصوّرًا واضحًا للمسؤولين في شَركات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، عن مستوى تطبيق الذَكَاء الاصطِنَاعي وأثره في تحسين أداء سَلاسِل التَوريد.
2. تعدّ هذه الدراسة من أوائل الدراسات –فيما اطّلع عليه الباحث –التي تناولت أثر الذَكَاء الاصطِنَاعي في تحسين أداء سَلاسِل التَوريد في شَركات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية من وجهة مُديريها.
3. ستوفر الدراسة الحالية أدوات قياس تتمتع بدلالات صدق وثبات، يمكن الاستفادة منها لاحقًا من قبل الباحثين والمُختصين.
4. تقديم مجموعة من التوصيات والمقترحات العملية للمسؤولين في شَركات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، من أجل تطبيق الذَكَاء الاصطِنَاعي؛ بهدف تحسين أداء سَلاسِل التَوريد فيها.

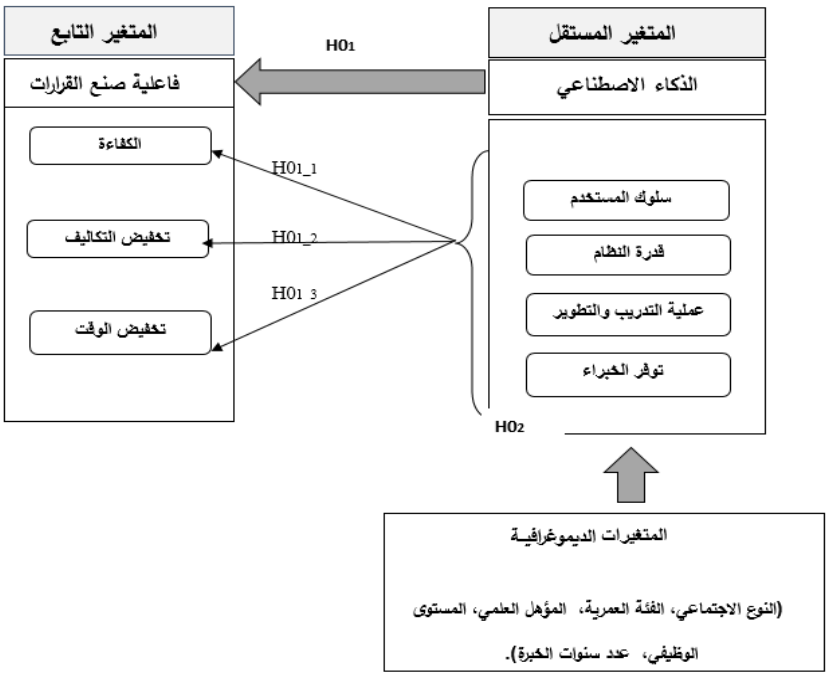
4.1 أهداف الدراسة:

تسعى هذه الدراسة إلى تحقيق الأهداف الآتية:

1. تحليل أثر الذَكَاء الاصطِنَاعي في تحسين أداء سَلاسِل التَوريد في شَركات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية.
2. التعرّف إلى مُستَوى تطبيق الذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، وقُدرَة النِظَام، وعملية التَدرِيب والتطوير، وتوفر الخُبَراء)، في شَركات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية.
3. التعرف إلى مُستَوى أداء سَلاسِل التَوريد بأبعادها: (الكفاءة، وتخفيض التكاليف، وتخفيض الوقت)، في شَركات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية.

1. أنموذج الدراسة:

"لتحقيق الغرض من هذه الدراسة والوصول إلى أهدافها في تحديد أثر المتغيرات المستقلة على المتغير التابع، طُوّر أنموذج خاص بالدراسة. والشكل (1-1) يوضح أنموذج الدراسة ومتغيراتها. "



الشكل (1-1): أنموذج الدراسة

المصدر: استنادًا إلى دراسات إدريس (2021)؛ ثريا وآخرون (2021)؛ البطاينة وإرتيمة (2021)؛ نصر الدين وبن دقفل (2020)؛ (Ableeva et al, 2019)؛ (Avin, 2019)؛ أبو ضيف الله والشعار (2017)؛ التميمي (2015)

الإطار النظري والدراسات السابقة.

1.1.2 مفهوم الذَكَاء الاصطِنَاعي:

"اتّسع استخدام مفهوم الذَكَاء الاصطِنَاعي بشكل كبير منذ بداية تسعينات القرن الماضي، فشمل شتى مناحي الحياة في المعرفة والعلوم والإحصاء وكافة المجالات الهندسية والمعلوماتية، كخطوة لاحقة لما بدأ به البروفيسور (Johon Holland)، في جامعة ميتشغان في ستينات القرن ذاته، من دراسة خلق نظم صناعية مشابهة للنظم الطبيعية تقوم بالكثير من الأعمال، وتعمل على اختصار الكثير من الوقت والجهد والزمن (زواوي ونعاس، 2018).

"كان العالم جون مكارثي من السباقين في وضع تعريف واضح لنظم الذَكَاء الاصطِنَاعي، بوصفه "العلم الذي يهتم بهندسة الآلات، بجعلها ذكية قادرة على التفكير بنفس بالطريقة نفسها التي يُفكّر فيها العقل البشري، والعمل على محاكاة لتصرفات الإنسان" (McCarthy, 1977).

ويعرّف الذَكَاء الاصطِنَاعي بأنّه "العلم الذي يهدف إلى ابتكار أنظمة حاسوبية ذكية قادرة على محاكاة أسلوب الإنسان في العمل وطريقته في التفكير، بقُدرَة وسرعة عاليتين لتقوم بالأعمال نيابةً عنه" (المصري والآغا، 2021).

كما يعرّف الذَكَاء الاصطِنَاعي بأنّه "العلم المشتقّ من علوم الحاسب الآلي، الذي يقوم على تصميمات وإعدادات تحاكي الدماغ البشري والذَكَاء الإنساني، من حيث القُدرَة على التعلم والاستنتاج واتّخاذ القرارات والعمل" (الروسان، 2019).

ويعرّف الذَكَاء الاصطِنَاعي أيضًا بأنّه مجموعة من الخصائص والسُلُوكيات للبرامج المحوسبة، التّي تُنظّم وتُعدّ لتحاكي قُدرَة الإنسان الذهنية وتقوم بالعمل مكانه، بحيث تكون جاهزة على الدوام للتعلم والاستنتاج والعمل" (Russel& Norvig, 2010).

ويُعرّف الذَكَاء الاصطِنَاعي أيضًا بأنه: "مجموعة من النظم التي تستنبط من علم الحاسوب، تعمل على تحليل البيانات، واستنباط القواعد، والتوصّل للمعارف التي تستخدم في العمل والابتكار بشكل يحاكي القُدرَة الذهنية للعقل البشري (الزعبوط، 2021).

2.1.2 أهمية الذَكَاء الاصطِنَاعي:

"يعدّ الذَكَاء الاصطِنَاعي من أحدث الأنظمة والتقنيات في القرن الحادي والعشرين، حيث أصبحت تقنيات الذَكَاء الاصطِنَاعي وتطبيقاته تدخل في حياة الإنسان اليومية بشكل واسع، حتى إنّ معظم الباحثين أكدوا بأنّ الوظائف الحالية والمستقبلية سيكون لها ارتباط واسع وكبير في هذه التقنيات، كوظائف المحاسبة وعلوم الحاسوب والعلم والتعليم" (Florea & Radu, 2019).

"فمثلًا وفي مجال التعلم والتعليم، مكّنت تقنيات الذَكَاء الاصطِنَاعي وتطبيقاته من محاكاة الدروس البشرية الفردية، بحيث قدّمت الأنظمة التعليمية الذكية القائمة على تقنيات الذَكَاء الاصطِنَاعي أنشطةً تعليمية

تلبي احتياجات الطلبة ورغباتهم المعرفية، فتقوم بالتدريس، وتحلل ردود الفعل، وتستخدم الاستنتاجات عن قدرات المتعلمين في فهم المحتويات والموضوعات بتحديد مواطن الضعف ومعالجة الخلل، فتتّخذ القرار الذي يصبّ في مصلحة الجميع ويتناسب مع اهتماماتهم، حتى أصبحت تقنية التعلم عن بُعد عبر تطبيقات الذَكَاء الاصطِنَاعي من أهمّ عمليات التعليم والتعلم التلقائي؛ لما تتميّز به من المرونة في عرض المادة العلمية، والقُدرَة على استيعاب حاجات المتعلمين ورغباتهم، واستجابتهم للمحتويات (الفائز وآخرون، 2021).

وفي المجالات الإدارية، تعمل تقنيات الذَكَاء الاصطِنَاعي على تطوير الأداء المؤسسي، بتنظيم المدخلات وتحسين المخرجات؛ وذلك لارتباطها بالكثير من المهام المؤسسية، فتعمل على سهولة تقويم الأداء، وتطوير الأعمال، واتّخاذ القرارات المناسبة للخروج بأهمّ النتائج التي تنهض بالعمل المؤسسي، فنجدها تقيّم الأداء الفعلي للمؤسسة والعاملين مقارنةً بالموارد المُستَخدِمة والسنوات السابقة، كما أنّها تحدّ من الأخطاء التي يمكن أن يقع بها الإنسان أثناء العمل، فيما لو استخدم أنظمة وبرامج تقليدية، كما أنّها تسمح للعاملين ورؤسائهم من التعامل مع الصعوبات والمعوقات التي يمكن أن تعترض مسار العمل في المؤسسة، ذلك ضمن سوق عمل يعجّ بالمنافسين والمراقبين، كما تعمل على تسهيل العمليات والإجراءات الإدارية والتنظيمية، فتخفّف الأعباء الإنتاجية، وتمكّن لمستوى راقٍ ومرتفع من الإنتاج وتضمن الجودة (المقيطي، 2021).

أبعاد الذَكَاء الاصطِنَاعي.

أولًا: سُلُوك المُستَخدِم:

الشَركات التي تتبنى الذَكَاء الاصطِنَاعي والخصائص التفاعلية إلى أعمالها المختلفة وبرمجياتها، ستحسّن بشكل كبير من تجربة المُستَخدِم وسُلُوكه وتعزيز إنتاجيته، حيث ستوفّر فرق تكنولوجيا المعلومات الكثير من الوقت والطاقة المهدورة، على مراقبة النِظَام عن طريق وضع جميع بيانات الويب، وبيانات التطبيقات، وأداء قواعد البيانات، وتجربة المُستَخدِم، وبيانات السجل في نِظَام أساسي واحد للبيانات، الذي يعمل على مراقبة الحدود القصوى تلقائيًا واكتشاف العيوب، وتوجيه سُلُوك المُستَخدِم (Davenport & Ronanki, 2018).

ثانيًا: قُدرَة النِظَام:

يعد الذَكَاء الاصطِنَاعي مفهومًا شاملًا يكشف قدرة التكنولوجيا الحديثة على أداء مهام مُعقدة، حيث إنّه يرتبط بتحليل البيانات على اختلافها، إضافة إلى التفكير المتطور، وبالتالي عدم ارتباطه بنمط معين أو وظيفة محدّدة، وعلى الرغم من أنّ الذَكَاء الاصطِنَاعي يهتمّ بمحاكاة سُلُوك الإنسان وطريقة تفكيره، إلّا أنّه لا يهدف إلى أن يحلّ محلّ البشر، بل يهدف إلى تعزيز القدرات والمساهمات البشرية بشكل كبير؛ مما يجعله أصلًا ذا قيمة كبيرة من أصول الأعمال (صالح، 2009).

ثالثًا: عملية التَدرِيب والتطوير:

يعدّ التَدرِيب والتطوير عملية تعلم لمجموعة متتابعة من التصرفات المحدّدة مسبقًا، ويتمّ عادة في الوظائف التي يمكن أن تحدّد مكوناتها وأنشطتها بشكل دقيق، والتَدرِيب هو تطبيق للمعرفة، يُمكّن الأفراد من الإلمام والوعي بالقواعد والإجراءات الموجّهة والمُرشدة لسُلُوكهم، بالتالي هو عملية تعلم سِلسِلة من السُلُوك المبرمج (بن عيشي، 2012). وعرّف حريم (2013) التَدرِيب أنّه عبارة عن "عملية تعلم مبرمجة لسُلُوكيات معينة، بناءً على منظومة معرفيّة تطبّق لكي تضمن التزام المتدربين بقواعد وإجراءات محدّدة".

رابعًا: توفر الخُبَراء:

لكي تنجح تطبيقات الذَكَاء الاصطِنَاعي وبرمجياته في المؤسسات والشَركات على مختلف قطاعات عملها، لا بدّ من توافر الأفراد ذوي الكفاءات والخبرات والمهارات في مجال الذَكَاء الاصطِنَاعي؛ للعمل عل إدارتها وصيانتها، والحفاظ على سير عملها، والتأكد من تحقيقها للأهداف المنشودة من وجودها مثل هذه البرمجيات والتطبيقات الذكية (Jeyabharathi et al, 2020).

ويعد توفر الخُبَراء في مجال الذَكَاء الاصطِنَاعي، من أبرز العوامل في المنظمات المتميزة لأداء المهام وبطريقة كفؤة؛ من خلال الأفراد المؤهّلين فنيًّا وعلميًّا، ممّا يؤدّي إلى تميّز المنظمات عن بعضها بعضًا، ويمنحها مزايا تنافسية يجعلها متفوقة في أداء نشاطاتها وعملياتها، ويُعزّز قدرتها على مواجهة التحديات الداخلية والخارجية، إضافة إلى تحقيق أفضل مستويات الأداء(Avin, 2019).

2.2.2 مفهوم سَلاسِل التَوزِيد:

ظهر مفهوم سِلسِلة التَوزِيد عندما أيقنت المنظمات أهميّة التعاون بين المؤسسات والمورّدين والزبائن، في تحقيق الميزة التنافسية، وزيادة الأرباح، وخفض التكاليف، وبالتالي الوصول إلى خدمات زبائن متميّزة، وذلك من خلال استخدام الأعمال الإلكترونية المعتمدة على الإنترنت والاتصالات في سَلاسِل التَوزِيد، التي تسهل تدفّق المواد والخدمات والمعلومات والأموال خارج المنظمة وداخلها" (الجداية وخلف، 2012). وقد عرّف (Shabbir et al, 2019) "سَلاسِل التَوزِيد بأنّها تتابع تسهيلات المنظمة ووظائفها وأنشطتها التي تُضمَّن في إنتاج المنتج أو الخدمة وتسليمهما، حيث يبدأ التتابع مع الموردين الرئيسيّين للمواد الخام، ويمتدّ نطاقه في كلّ الطرق حتى العميل النهائي.

كما يعرّف مصاروة (2019) "سَلاسِل التَوزِيد بأنّها شبكة أعمال من التسهيلات وبدائل التوزيع، حيث تُؤدّى وظائف تجهيز المواد وتحويل تلك المواد إلى مواد نصف مصنعة (وسيطة) ومنتجات تامة، وتوزيع تلك المنتجات التامة إلى العملاء.

ويرى (Kim et al, 2018) "أن سَلاسِل التَوزِيد هي حلقة الوصل للموارد والعمليات التي تبدأ بمصدر المواد الخام، وتمتدّ خلال توصيل المنتجات التامة أو تسليمها إلى العميل النهائي، ويشمل ذلك التجار والتسهيلات الصناعية، والقائمين على نظم الإمداد ومراكز التوزيع

الداخلية والموزعين، وأيّ كينونات أخرى تمهّد السبيل إلى قبول العميل النهائي وتحقيق رضاه.

وأشار (Kurbel, 2013) "إلى أنّ سِلسِلة التَوريد تكاملُ كلّ من تصميم العمليات، من حيث التخطيط والمراقبة للمواد، والمعلومات، والتدفقات النقدية على طول سِلسِلة التَوريد، ابتداءً من مورّد المواد الأولية ولغاية المُستَخدِم النهائي؛ بهدف المواءمة بين العرض والطلب؛ ممّا يجعل الإنتاج أكثر مرونة وفاعلية واستجابة للطلبات، علاوة على التقليل من المخزون. " وحسب (Villena & Gioia, 2020) فإنّ سَلاسِل التَوريد تحويلُ المواد الأوليّة إلى منتجات وخدمات نهائيّة، والتأكد من إيصالها للمُستَخدِم النهائي.

في حين عرّف بولغب (2014(سِلسِلة التَوريد بأنّها "تدفّق المواد، وكلّ من المعلومات، والأموال، والخدمات من الموردين، مرورًا بالمصانع والمستودعات، حتى تصل إلى الزبون النهائي للشركة".

هذا وعرّف (Panfilova et al, 2020) "سَلاسِل التَوريد بأنّها شبكة من المنظمات التي تعمل على تحويل المواد الخام والمعلومات إلى سلع وخدمات؛ من خلال مجموعة من العلاقات بين المورّدين والمصنّعين والموزّعين وتجار التجزئة، التي تسهّل تحويل المواد الخام إلى منتجات وخدمات نهائيّة؛ بهدف تحقيق رضا العميل. "

وبناءً على ما سبق من المفاهيم والتعريفات، يرى الباحثون أنّ سَلاسِل التَوريد هي عبارة عن حلقات متتابعة، تبدأ من مورّدي المواد الخام، وتمتدّ إلى الشَركات والمخازن والموزّعين، حتى تصل المنتجات إلى المُستَخدِم النهائي في المكان والزمان المناسبين، بتكلفة مناسبة وجودة عالية.

3.2.2 أبعاد سَلاسِل التَوريد.

أولًا: الكفاءة:

يمكن اعتبار كفاءة سِلسِلة التَوريد بأنّها قُدرَة الشركة على استخدام الموارد والتكنولوجيا والخبرة؛ من أجل تقليل التكاليف اللوجستية وزيادة الأرباح، والهدف من سِلسِلة التَوريد الفعالة هو توفير المال، وزيادة الأرباح من خلال تحسين العمليات والمراحل في سِلسِلة التَوريد. كما أنّ للاستخدام الأمثل لسِلسِلة التَوريد دورًا فعالًا في الوصول إلى أفضل استخدام للتكنولوجيا والمصادر، مثل: قواعد البيانات المتسِلسِلة، والذَكَاء الاصطِنَاعي، والإنترنت؛ لتحسين الكفاءة والأداء في شبكة التَوريد (Ableeva et al, 2019).

ثانيًا: تخفيض التكاليف:

تُعرّف التّكلفة بأنّها المبلغ الذي تُنفقه المنظمة من أجل إنتاج السلعة أو الخدمة، وتعدّ التكلفة ذات أهميّة في تحقيق الميزة التنافسية للخدمات والسلع؛ لأنّها عامل رئيس في تحديد هذه القيمة، كما أنّ القيمة التبادلية للسلعة أو الخدمة، يُعبّر عنها دومًا بصورة نقديّة" (شايبو، 2019).

ثالثًا: تخفيض الوقت:

يمكن أن تخفض سِلسِلة التَوريد الكفؤة من وقت الإنجاز ودورة حياة المنتج، وتزيد من النصيب السوقي والمبيعات، وتبنى أو تحقّق علاقات قوية مع العملاء، وبالتالي انسيابية تدفّق المعلومات والمواد الخام من الموردين، مرورًا بخطوط الإنتاج، ونهاية بوصولها للعميل، كلّ ذلك يؤدي إلى تحقيق وفورات تؤدّي إلى زيادة التدفّقات النقديّة للمنشأة؛ الأمر الذى يرفع من القيمة السوقية للأسهم، كما أنّ سِلسِلة التَوريد وسيلة لتحقيق التميّز التشغيلي؛ وذلك لزيادة القيمة السوقية للمنشأة، والإدارة الجيدة لسِلسِلة التَوريد تضمن أيضًا شحن السّلع للخارج بأقلّ الأسعار؛ وذلك لتخفيض تكاليف التوزيع، كما يتم اختيار وسائل النقل والشاحنات لضمان التسليم فى الوقت المناسب بأقل تكلفة ممكنة" (حسين، 2019). الطريقة والإجراءات.

1.3 منهج الدراسة:

تُعدّ الدِرَاسَة الحالية دراسةً ميدانية، حيث استخدم فيها البَاحِثون المنهج الوصفي التحليلي، الذي يرتكز على البحث في الظاهرة محلّ الدِرَاسَة كما هي في الواقع مع الوصف الدقيق لها، ثمّ السعي نحو تحليل علاقة الارتباط بين المتغير المستقل: (الذَكَاء الاصطِنَاعي)، والمتغير التابع (سَلاسِل التَوريد)؛ من أجل معرفة الأثر الذي يحدثه المتغير المستقل في المتغير التابع؛ من أجل الخروج بالنتائج، واستخلاص التوصيات التي تُسهم في تحسين الواقع وتطويره.

2.3 مجتمع الدراسة:

تكوّن مجتمع الدراسة من كافة العاملين بالوظائف القيادية والإشرافية في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، البالغ عددها (15) شركة، والملحق (1) يبيّن أسماء الشَرِكات. أمّا وحدة المعاينة والتحليل فتمثّلت بالمُسمّيات الآتية: (مدير، مساعد/ نائب مدير، مدير دائرة، رئيس قسم، إداري)، الذين يمارسون مهامّهم في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، والبالغ عددهم نحو (385) موظفًا وموظفة وفقًا لإدارة الموارد البشرية في الشَرِكات المبحوثة للعام (2021).

3.3 أداة الدراسة:

طوّر الباحثون استبانة الدِرَاسَة اعتمادًا على عدد من البحوث والدراسات السابقة، وقد تضمّنت الاستبانة ثلاثة أجزاء:

- الجزء الأول: البيانات الديموغرافية والوظيفية للأفراد المَبحوثِين: (النوع الاجتماعي، والفئة العمرية، والمؤهل العلمي، والمستوى الوظيفي، وعدد سنوات الخدمة).
- الجزء الثاني: تضمّن الفَقرَات التي سعت لقياس مستوى الذَكَاء الاصطِنَاعي في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية.
- الجزء الثالث: تضمّن الفَقرَات التي تقيس مستوى سَلاسِل التَوريد في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، وتضمن (19) فقرة وُزّعت على ثلاثة أبعاد هي:
- البعد الأول: الكفاءة تضمّن (6) فَقرَات.

- البعد الثاني: تخفيض التكاليف تضمّن (6) فَقرَات.
- البعد الثالث: تخفيض الوقت تضمّن (7) فَقرَات.

7.3 صدق أداة الدراسة:

للتّأكد من صدق استبانه الدراسة، قام الباحثون بعرضها على مجموعة من الأساتذة المُحكمين وعددهم (10) محكمين، من ذُوي الخبرة والاختصاص من أعضاء هيئة التدريس في الجامعات الأُردُنية المختلفة؛ للحكم على مدى صلاحيتها، حيث طُلب منهم إبداء الرّأي في مدى مناسبة الفقرة للمجال الذي تنتمي إليه، ودقة الصياغة اللغوية، وتزويد الباحثين بأيّة اقتراحات أخرى.

8.3 ثبات أداة الدراسة:

يقصد بثبات استبانه الدراسة استقرار النتائج إذا طبّقت أكثر من مرّة في ظروف مماثلة، حسب معامل الاتساق الداخلي كرونباخ ألفا (Cronbach Alpha)، كما هو مبين في الجدول (3–3)، ويدلّ ارتفاع قيم كرونباخ ألفا على ارتفاع مستوى الثبات، وتتراوح قيمه بين (0–1)، بحيث تكون هذه القيم مقبولة عند نسبة معامل الثبات (0.70) فما فوق (Sekaran & Bougie, 2016).

الجدول (3–3): معاملات الثبات بطريقة (كرونباخ ألفا) لمجالات أداة الدراسة

المجال	عدد الفقرات	البعد	معامل (كرونباخ ألفا)
الذَكَاء الاصطِنَاعي	7	سُلُوك المُستَخدِم	0.933
	7	قُدرَة النِظَام	0.923
	6	عملية التَدرِيب والتطوير	0.946
	6	توفر الخُبَراء	0.939
	26	الذَكَاء الاصطِنَاعي ككل	0.979
أداء سَلاسِل التَوريد	6	الكفاءة	0.921
	6	تخفيض التكاليف	0.916
	7	تخفيض الوقت	0.885
	19	أداء سَلاسِل التَوريد ككل	0.964

9.3 الأساليب الإحصائية المُستَخدِمة:

استخدمت الدراسة عددًا من الأساليب الإحصائية التي تتناسب مع طبيعة البيانات المجمّعة، وتساعد في الوصول إلى نتائج علمية دقيقة للإجابة عن تساؤلات الدراسة واختبار الفرضيات، ومن أبرزها المتوسطات الحسابية مع الانحرافات المعيارية؛ للحصول على مؤشرات حول مستوى توفر استخدامات الذكاء الاصطناعي بأبعاده في الشركات المبحوثة ومستويات أدائها، كما استخدمت معادلة الانحدار الخطي المتعدّد؛ لقياس أثر أبعاد الذَكَاء الاصطِنَاعي في تحسين أداء سَلاسِل التَوريد، واختبار الفرضيات التي اعتمدتها الدراسة، ومن جهة أخرى فقد طُبّق اختبار (Independent Samples t-test)؛ لاختبار الفرضية المتعلة بوجود فروق ذات دلالة معنوية في إجابات أفراد العينة، حول مستوى الذكاء الاصطناعي حسب النوع الاجتماعي: (ذكر وأنثى). ويتّضح في الفقرت الآتية كيفيّة استخدام المؤشرات والاختبارات الإحصائية في التوصل إلى نتائج الدراسة.

3.4 المتغير المستقل (الذَكَاء الاصطِنَاعي):

استُخرجت المُتَوسِطات الحِسَابِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين، عن فَقرَات مجال الذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعادها: (سُلُوك المُستَخدِم، وقُدرَة النِظَام، وعملية التَدرِيب والتطوير، وتوفر الخُبَراء)، في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، كما هو مبيّن في الجدول (4–2).

الجدول (4–2): المُتَوسِطات الحِسَابِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن أبعاد مجال الذَكَاء الاصطِنَاعي مرتبة تنازليًا

الرتبة	الرقم	البعد	المُتَوسِط الحسابي	درجة التقييم
1	4	توفر الخُبَراء	4.17	مرتفعة
2	3	عملية التَدرِيب والتطوير	4.13	مرتفعة
3	2	قُدرَة النِظَام	4.03	مرتفعة
4	1	سُلُوك المُستَخدِم	4.00	مرتفعة
مجال الذَكَاء الاصطِنَاعي ككل			4.08	مرتفعة

يظهر من الجدول السّابق أن المُتَوسِط الحسابي العام لمجال الذَكَاء الاصطِنَاعي بلغ (4.08)، بدرجة تقييم مرتفعة، وأن المُتَوسِطات الحِسَابِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن أبعاد مجال الذَكَاء الاصطِنَاعي، تراوحت بين (4.00 –4.17)، حيث جاء في المرتبة الأولى بُعد توفر الخُبَراء، بمُتَوسِط حسابي بلغ (4.17) وبدرجة تقييم مرتفعة، وفي المرتبة الثانية جاء بُعد عملية التَدرِيب والتطوير، بمُتَوسِط حسابي بلغ (4.13) وبدرجة تقييم مرتفعة، وجاء في المرتبة الثالثة بُعد قُدرَة النِظَام، بمُتَوسِط حسابي بلغ (4.03) وبدرجة تقييم مرتفعة، وجاء في المرتبة الرابعة والأخيرة بُعد سُلُوك المُستَخدِم، بمُتَوسِط حسابي بلغ (4.00) وبدرجة تقييم مرتفعة.

ولكي يتّضح مستوى مجال الذَكَاء الاصطِنَاعي بشكل مفصّل، فقد قام الباحثون بحساب المُتَوسِطات الحِسَابِية والانحِرَافات المِعيَارِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين، عن فَقرَات كل بُعد من أبعاد الذَكَاء الاصطِنَاعي بشكل منفرد، كما هو موضح في الجزء الآتي:

1.1.3.4 النتائج المتعلقة ببُعد سُلُوك المُستَخدِم:

حُسبت المُتَوسِطات الحِسَابِية والانحِرَافات المِعيَارِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين، عن فَقرَات بُعد سُلُوك المُستَخدِم، كما هو مبين في الجدول (4–3).

الجدول (4–3): المُتَوسِطات الحِسَابِية والانحِرَافات المِعيَارِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقرَات بُعد سُلُوك المُستَخدِم مرتبة تنازليًا

الرتبة	الرقم	الفقرة	المُتَوسِط الحسابي	الانحِرَاف المِعيَارِي	درجة التقييم
1	1	يستفيد المُستَخدِم من البرامج الحاسوبية في عملية صناعة القرارات المتعلقة بالشركة.	4.10	0.85	مرتفعة
2	2	تتولد لدى المُستَخدِم ثقة بالنتائج المستخرجة من أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي في الشركة.	4.05	0.72	مرتفعة
3	3	تمكّن أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي المُستَخدِمة من تقليل جهد المُستَخدِم.	4.04	0.84	مرتفعة
4	6	يمكن للمُستَخدِم الوصول إلى أنظمة الشركة من أيّ مكان بغضّ النظر عن موقعه الجغرافي.	4.03	0.90	مرتفعة
5	7	يستطيع المُستَخدِم الوصول إلى أنظمة الشركة الإلكترونية على مدار الساعة 7/24.	4.02	0.88	مرتفعة
6	4	يستطيع المُستَخدِم تنفيذ الأعمال بسهولة ويسر بالاستعانة بأنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي.	3.91	0.84	مرتفعة
7	5	يتعامل المُستَخدِم بشكل مناسب مع الخدمات المُقدمة عبر نِظَام الذَكَاء الاصطِنَاعي.	3.85	0.98	مرتفعة
بعد سُلُوك المُستَخدِم ككل			4.00		مرتفعة

يظهر من الجدول السّابق بأنّ المُتَوسِط الحسابي العام لبُعد سُلُوك المُستَخدِم، بلغ (4.00) بدرجة تقييم مرتفعة، وأنّ المُتَوسِطات الحِسَابِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقرَات بُعد سُلُوك المُستَخدِم، تراوحت بين (3.85–4.10)، حيث جاءت في المرتبة الأولى الفقرة (1) التي تنصّ على: "يستفيد المُستَخدِم من البرامج الحاسوبية في عملية صناعة القرارات المتعلقة بالشركة"، بمُتَوسِط حسابي بلغ (4.10) وبدرجة تقييم مرتفعة. وجاءت في المرتبة السابعة والأخيرة الفقرة (5)، التي تنصّ على: "يتعامل المُستَخدِم بشكل مناسب مع الخدمات المقدمة عبر نِظَام الذَكَاء الاصطِنَاعي"، وقد بلغ المُتَوسِط الحسابي (3.85) وبدرجة تقييم مرتفعة.

2.1.3.4 النتائج المتعلقة ببعد قُدرَة النِظَام:

حُسبت المُتَوسِطات الحِسَابِية والانحِرَافات المِعيَارِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقرَات بُعد قُدرَة النِظَام، كما هو مبين في الجدول (4–4).

الجدول (4–4): المُتَوسِطات الحِسَابِية والانحِرَافات المِعيَارِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقرَات بُعد قُدرَة النِظَام مرتبة تنازليًا

الرتبة	الرقم	الفقرة	المُتَوسِط الحسابي	الانحِرَاف المِعيَارِي	درجة التقييم
1	3	تمتلك أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي قُدرَة عالية في تحليل المعلومات.	4.13	0.84	مرتفعة
2	5	تُطوّر أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي باستمرار لتواكب التطورات التنظيمية في الشركة.	4.10	0.78	مرتفعة
3	6	تضمن أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي سرية الحسابات والوثائق الخاصة بالشركة.	4.09	0.79	مرتفعة
4	4	تساعد أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي في تحميل كميات كبيرة من البيانات لمحاكاة الواقع.	4.09	0.86	مرتفعة
5	7	تحاول أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي محاكاة الخبرة الإنسانية لحلّ المشكلات التي تواجه الشركة.	4.06	0.84	مرتفعة
6	2	يؤدّي استخدام أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي إلى زيادة دقة المعلومات لاتخاذ القرار في الشركة.	3.94	0.93	مرتفعة
7	1	تمكن أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي الشركة من تحقيق نتائج أفضل.	3.79	1.10	مرتفعة
بعد قُدرَة النِظَام ككل			4.03		مرتفعة

يظهر من الجدول السّابق أنّ المُتَوسِط الحسابي العام لبُعد قُدرَة النِظَام بلغ (4.03)، بدرجة تقييم مرتفعة، وأن المُتَوسِطات الحِسَابِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقرَات بُعد قُدرَة النِظَام، تراوحت بين (3.79–4.13)، حيث جاءت في المرتبة الأولى الفقرة (3)، التي تنصّ على: "تمتلك أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي قُدرَة عالية في تحليل المعلومات"، بمُتَوسِط حسابي بلغ (4.13)، وبدرجة تقييم مرتفعة. وجاءت في المرتبة السابعة والأخيرة الفقرة (1)، التي تنصّ على: "تمكن أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي الشركة من تحقيق نتائج أفضل"، وقد بلغ المُتَوسِط الحسابي (3.79)، وبدرجة تقييم مرتفعة.

3.1.3.4 النتائج المتعلقة ببعد عملية التَدرِيب والتطوير:

حُسبت المُتَوسِطات الحِسَابِية والانحِرَافات المِعيَارِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقرَات بعد عملية التَدرِيب والتطوير، كما هو مبين في الجدول (4-5).

الجدول (4-5): المُتَوسِطات الحِسَابِية والانحِرَافات المِعيَارِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقرَات بعد عملية التَدرِيب والتطوير مرتبة تنازليًّا

الرتبة	الرقم	الفقرة	المُتَوسِط الحسابي	الانحِرَاف المِعيَارِي	درجة التقييم
1	2	تسعى الشركة إلى تحقيق التكامل بين التَدرِيب النظري والعملي على أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي.	4.22	0.81	مرتفعة
2	3	يُدرّب العاملون في الشركة على تبنّي التطورات التكنولوجية الحديثة.	4.14	0.77	مرتفعة
2	4	تقوم الشركة بتحديث البنية التحتية الرقمية فيها باستمرار.	4.14	0.74	مرتفعة
4	6	يُدرّب العاملون في الشركة على أنظمة محاكاة إلكترونية تشابه بيئة العمل الحقيقية.	4.13	0.79	مرتفعة
5	1	يُدرّب العاملون في الشركة على الاستخدام الأمثل لتطبيقات الذَكَاء الاصطِنَاعي.	4.10	0.83	مرتفعة
6	5	يُدرّب العاملون في الشركة باستخدام وسائل الاتصال الحديثة.	4.05	0.90	مرتفعة
بعد عملية التَدرِيب والتطوير ككل			4.13		مرتفعة

يظهر من الجدول السّابق بأنّ المُتَوسِط الحسابي العام لبُعد عملية التَدرِيب والتطوير، بلغ (4.13) بدرجة تقييم مرتفعة، وأنّ المُتَوسِطات الحِسَابِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقرَات بُعد عملية التَدرِيب والتطوير تراوحت بين (4.05-4.22)، حيث جاءت في المرتبة الأولى الفقرة (2) التي تنصّ على: "تسعى الشركة إلى تحقيق التكامل بين التَدرِيب النظري والعملي على أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي"، بمُتَوسِط حسابي بلغ (4.22)، وبدرجة تقييم مرتفعة. وجاءت في المرتبة السادسة والأخيرة الفقرة (5)، التي تنصّ على: "يُدرّب العاملون في الشركة باستخدام وسائل الاتصال الحديثة"، وقد بلغ المُتَوسِط الحسابي (4.05) وبدرجة تقييم مرتفعة.

4.1.3.4 النتائج المتعلقة ببُعد توفر الخُبَراء:

حُسبت المُتَوسِطات الحِسَابِية والانحِرَافات المِعيَارِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقرَات بُعد توفر الخُبَراء، كما هو مبين في الجدول (4-6).

الجدول (4-6): المُتَوسِطات الحِسَابِية والانحِرَافات المِعيَارِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقرَات بعد توفر الخُبَراء مرتبة تنازليًّا

الرتبة	الرقم	الفقرة	المُتَوسِط الحسابي	الانحِرَاف المِعيَارِي	درجة التقييم
1	1	يوجد متخصّصون في الشركة في مجال الذَكَاء الاصطِنَاعي.	4.29	0.81	مرتفعة
2	2	تعتمد أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي على الأفراد ذوي الخبرة في حلّ المشاكل المعقدة.	4.22	0.85	مرتفعة
3	3	تستعين الشركة بخُبَراء من خارج الشركة لتطوير أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي.	4.17	0.78	مرتفعة
4	5	يتم إنشاء تحالفات مع الشركات الأخرى بالقطاع نفسه من أجل تبادل الخُبَراء في مجال الذَكَاء الاصطِنَاعي.	4.14	0.80	مرتفعة
4	6	تتم الاستعانة بخُبَراء خارجيين لغايات تطبيق المعاملات الإلكترونية.	4.14	0.75	مرتفعة
6	4	يساعد الخُبَراء في الشركة في اتخاذ القرارات بالاستناد إلى أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي.	4.07	0.81	مرتفعة
بعد توفر الخُبَراء ككل			4.17		مرتفعة

يظهر من الجدول السّابق بأنّ المُتَوسِط الحسابي العام لبُعد توفر الخُبَراء، بلغ (4.17) بدرجة تقييم مرتفعة، وأنّ المُتَوسِطات الحِسَابِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقرَات بُعد توفر الخُبَراء، تراوحت بين (4.07-4.29)، حيث جاءت في المرتبة الأولى الفقرة (1)، التي تنصّ على: "يوجد متخصّصون في الشركة في مجال الذَكَاء الاصطِنَاعي"، بمُتَوسِط حسابي بلغ (4.29)، وبدرجة تقييم مرتفعة. وجاءت في المرتبة السادسة والأخيرة الفقرة (4) التي تنصّ على: "يساعد الخُبَراء في الشركة في اتّخاذ القرارات بالاستناد إلى أنظمة الذَكَاء الاصطِنَاعي"، وقد بلغ المُتَوسِط الحسابي (4.07)، وبدرجة تقييم مرتفعة.

2.3.4 المتغير التابع (أداء سَلاسِل التَوريد):

استُخرجت المُتَوسِطات الحِسَابِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقرَات مجال أداء سَلاسِل التَوريد بأبعادها: (الكفاءة، تخفيض التكاليف، تخفيض الوقت)، في شَركات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، كما هو مبين في الجدول (4-7).

الجدول (4–7): المُتَوسِطات الحِسَابِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن أبعاد مجال أداء سَلاسِل التَوريد مرتبة تنازليًا

الرتبة	الرقم	البعد	المُتَوسِط الحسابي	درجة التقييم
1	2	تخفيض التكاليف	4.20	مرتفعة
2	3	تخفيض الوقت	4.17	مرتفعة
3	1	الكفاءة	4.16	مرتفعة
مجال أداء سَلاسِل التَوريد ككل			4.17	مرتفعة

يظهر من الجدول السّابق أنّ المُتَوسِط الحسابي العام لمجال أداء سَلاسِل التَوريد بلغ (4.17)، بدرجة تقييم مرتفعة، وأن المُتَوسِطات الحِسَابِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن أبعاد مجال أداء سَلاسِل التَوريد تراوحت بين (4.16 –4.20)، حيث جاء في المرتبة الأولى بُعد تخفيض التكاليف بمُتَوسِط حسابي بلغ (4.20)، وبدرجة تقييم مرتفعة، وفي المرتبة الثانية جاء بُعد تخفيض الوقت بمُتَوسِط حسابي بلغ (4.17)، وبدرجة تقييم مرتفعة، وجاء في المرتبة الثالثة والأخيرة بُعد الكفاءة بمُتَوسِط حسابي بلغ (4.16)، وبدرجة تقييم مرتفعة.

ولكي يتّضح مستوى مجال أداء سَلاسِل التَوريد بشكل مفصّل، فقد قام الباحث بحساب المُتَوسِطات الحِسَابِية والإنحِرَافات المِعيَارِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين، عن فَقَرَات كل بُعد من أبعاد أداء سَلاسِل التَوريد بشكل منفرد، كما هو موضح في الجزء الآتي:

1.2.3.4 النتائج المتعلقة ببعد الكفاءة:

حُسبت المُتَوسِطات الحِسَابِية والإنحِرَافات المِعيَارِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقَرَات بُعد الكفاءة ، كما هو مبيّن في الجدول (4–8).

الجدول (4–8): المُتَوسِطات الحِسَابِية والانحِرَافات المِعيَارِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقَرَات بعد الكفاءة مرتبة تنازليًّا

الرتبة	الرقم	الفقرة	المُتَوسِط الحسابي	الإنحِرَاف المِعيَارِي	درجة التقييم
1	3	تُمكن سَلاسِل التَوريد الشركة من تبادل المعلومات بشفافية ووضوح مع الموردين.	4.20	0.78	مرتفعة
2	4	تسهم سَلاسِل التَوريد في إنجاز الأعمال بصورة متميزة.	4.20	0.77	مرتفعة
3	2	تعمل سَلاسِل التَوريد في الشركة على تحسين الأنشطة والأساليب المُستَخدِمة.	4.18	0.82	مرتفعة
4	5	تراعي سَلاسِل التَوريد في الشركة المواصفات التى يطلبها العملاء فى المنتج.	4.17	0.75	مرتفعة
5	6	تساعد سَلاسِل التَوريد في الشركة على تلبية طلبات العملاء ضمن أسعار تنافسية مقارنة مع الشّركات المنافسة.	4.14	0.73	مرتفعة
6	1	تزيد سَلاسِل التَوريد المعتمدة في الشركة من كفاءة التَصنِيع على كافة المستويات.	4.04	0.85	مرتفعة
بُعد الكفاءة ككل			4.16		مرتفعة

يظهر من الجدول السّابق بأنّ المُتَوسِط الحسابي العام لبُعد الكفاءة بلغ (4.16)، وبدرجة تقييم مرتفعة، وأنّ المُتَوسِطات الحِسَابِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقَرَات بُعد الكفاءة تراوحت بين (4.04–4.20)، حيث جاءت في المرتبة الأولى الفقرة (3) التي تنصّ على: "تُمكن سَلاسِل التَوريد الشركة من تبادل المعلومات بشفافية ووضوح مع الموردين"، بمُتَوسِط حسابي بلغ (4.20)، وبدرجة تقييم مرتفعة. وجاءت في المرتبة السادسة والأخيرة الفقرة (1)، التي تنصّ على: "تزيد سَلاسِل التَوريد المعتمدة في الشركة من كفاءة التَصنِيع على كافة المستويات"، وقد بلغ المُتَوسِط الحسابي (4.04)، وبدرجة تقييم مرتفعة.

2.2.3.4 النتائج المتعلقة ببُعد تخفيض التكاليف:

حُسبت المُتَوسِطات الحِسَابِية والانحِرَافات المِعيَارِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقَرَات بُعد تخفيض التكاليف، كما هو مبين في الجدول (4–9).

الجدول (4–9): المُتَوسِطات الحِسَابِية والانحِرَافات المِعيَارِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقَرَات بعد تخفيض التكاليف مرتبة تنازليًّا

الرتبة	الرقم	الفقرة	المُتَوسِط الحسابي	الانحِرَاف المِعيَارِي	درجة التقييم
1	4	تساعد سَلاسِل التَوريد الشركة في اتّباع طرق مقننة لاستهلاك الطاقة.	4.25	0.77	مرتفعة
2	5	تسعى إدارة الشركة إلى تخفيض المصاريف الخاصة بالنقل وقنوات التوزيع.	4.22	0.79	مرتفعة
3	1	تساعد سَلاسِل التَوريد على تلبية احتياجات الشركة وفقًا لأقل الأسعار.	4.21	0.74	مرتفعة
3	6	يُطبّق نِظَام تدقيق صارم بهدف التقليل من الهدر في الموارد المختلفة.	4.21	0.82	مرتفعة
5	3	تسعى إدارة الشركة إلى خفض مؤشر التكاليف الإدارية.	4.20	0.77	مرتفعة
6	2	تمكن سَلاسِل التَوريد من تخفيض مصروفات التشغيل بما لا يؤثر على جودة المنتج.	4.09	0.87	مرتفعة
بُعد تخفيض التكاليف ككل			4.20		مرتفعة

يظهر من الجدول السّابق بأنّ المُتَوسِط الحسابي العام لبُعد تخفيض التكاليف بلغ (4.20)، بدرجة تقييم مرتفعة، وأنّ المُتَوسِطات الحِسَابِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقَرَات بُعد تخفيض التكاليف تراوحت بين (4.09–4.25)، حيث جاءت في المرتبة الأولى الفقرة (4)، التي تنصّ على: "تساعد سَلاسِل التَوريد الشركة في اتّباع طرق مقننة لاستهلاك الطاقة"، بمُتَوسِط حسابي بلغ (4.25)، وبدرجة تقييم مرتفعة. وجاءت في المرتبة السادسة والأخيرة الفقرة (2)، التي تنصّ على: "تمكن سَلاسِل التَوريد من تخفيض مصروفات التشغيل بما لا يؤثّر على جودة المنتج"، وقد بلغ المُتَوسِط الحسابي (4.09)، ودرجة تقييم مرتفعة.

3.2.3.4 النتائج المتعلقة ببعد تخفيض الوقت:

حُسبت المُتَوسِطات الحِسَابِية والانحِرَافات المِعيَارِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقَرَات بُعد تخفيض الوقت، كما هو مبين في الجدول (4–10).

الجدول (4–10): المُتَوسِطات الحِسَابِية والانحِرَافات المِعيَارِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقَرَات بعد تخفيض الوقت مرتبة تنازليًا

الرتبة	الرقم	الفقرة	المُتَوسِط الحسابي	الإنحِرَاف المِعيَارِي	درجة التقييم
1	2	تقوم سَلاسِل التَوريد في الشركة باختصار الإجراءات لتقليل وقت الإنجاز.	4.27	0.75	مرتفعة
2	6	تمتلك سَلاسِل التَوريد في الشركة القُدرَة على جدولة أعمالها وفقًا لاحتياجات العملاء.	4.21	0.83	مرتفعة
3	1	تساعد سَلاسِل التَوريد الشركة على تنفيذ المهام دون تأخير وفق المدة الزمنية المحدّدة.	4.19	0.83	مرتفعة
4	7	تتمتّع الشركة بسرعة الاستجابة حسب حاجات العملاء ورغباتهم.	4.17	1.02	مرتفعة
5	3	تُمكّن سَلاسِل التَوريد الشركة من الحصول على احتياجاتها من المواد الخام في الوقت المناسب.	4.16	0.88	مرتفعة
6	5	تُخفّض سَلاسِل التَوريد في الشركة دورة إنجاز الخدمة مقارنة بالشَركات المنافسة الأخرى.	4.11	0.88	مرتفعة
7	4	تشدّد سَلاسِل التَوريد في الشركة على وقت الإنجاز.	4.05	0.95	مرتفعة
		بُعد تخفيض الوقت ككل	4.17		مرتفعة

يظهر من الجدول السّابق بأنّ المُتَوسِط الحسابي العام لبُعد تخفيض الوقت بلغ (4.17)، بدرجة تقييم مرتفعة، وأنّ المُتَوسِطات الحِسَابِية لاستجابات الأفراد المَبحوثِين عن فَقَرَات بُعد تخفيض الوقت تراوحت بين (4.05–4.27)، حيث جاءت في المرتبة الأولى الفقرة (2)، التي تنصّ على: "تقوم سَلاسِل التَوريد في الشركة باختصار الإجراءات لتقليل وقت الإنجاز"، بمُتَوسِط حسابي بلغ (4.27)، وبدرجة تقييم مرتفعة. وجاءت في المرتبة السابعة والأخيرة الفقرة (4)، التي تنصّ على: "تشدّد سَلاسِل التَوريد في الشركة على وقت الإنجاز"، وقد بلغ المُتَوسِط الحسابي (4.05)، وبدرجة تقييم مرتفعة.

1.4.4 الفرضية الرئيسة الأولى (H01): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$)، للذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، قُدرَة النِظَام، عملية التَدريب والتطوير، توفر الخُبَراء)، في تحسين أداء سَلاسِل التَوريد بأبعادها: (الكفاءة، تخفيض التكاليف، تخفيض الوقت)، في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية.

لاختبار هذه الفرضيّة حُسبت معادّلة الانحدار الخطي المتعدد لأثر أبعاد الذَكَاء الاصطِنَاعي، في تحسين أداء سَلاسِل التَوريد ككل، والجدول (4–11) يوضح ذلك.

الجدول (4–11): نتائج الانحدار الخطي المتعدد لأثر أبعاد الذَكَاء الاصطِنَاعي في تحسين أداء سَلاسِل التَوريد ككل

البعد	ß	T	الدلالة الإحصائية	R	R^2	Adjusted R Square	F	الدلالة الإحصائية
سُلُوك المُستَخدِم	0.073	1.293	0.197	0.918	0.842	0.840	366.315	0.000
قُدرَة النِظَام	0.265	3.921	0.000					
عملية التَدريب والتطوير	0.210	3.627	0.000					
توفر الخُبَراء	0.422	8.497	0.000					

يظهر من الجدول السّابق الآتي بيانه:

1. وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$)، لأبعاد الذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده في تحسين أداء سَلاسِل التَوريد ككل، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (R) (0.918)، وهي قيمة دالة إحصائيًّا، وتدلّ على درجة ارتباط دالة إحصائيًّا بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، وبلغت قيمة (R-square) (0.842)، وهي قيمة دالة إحصائيًّا تفسر قُدرَة الذَكَاء الاصطِنَاعي على أداء سَلاسِل التَوريد ككل، بمعنى أنّ الذَكَاء الاصطِنَاعي يُفسر ما قيمته (84.2%) من التغير الحاصل في أداء سَلاسِل التَوريد، وبلغت قيمة الاختبار (F) (366.315)، بدلالة إحصائية (0.00)، وهي قيمة دالة إحصائيًّا تدلّ على وجود تباين في قُدرَة المتغيرات المستقلة على التأثير في المتغير التابع، بالتالي تُقبل الفرضية الرئيسة بالصيغة البديلة، التي مفادها: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$)، للذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، قُدرَة النِظَام، عملية التَدريب والتطوير، توفر الخُبَراء)، في تحسين أداء سَلاسِل التَوريد بأبعادها: (الكفاءة، تخفيض التكاليف، تخفيض الوقت)، في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية".
2. وجود أثر دال إحصائيًّا عند مستوى الدلالة ($0.05 \geq \alpha$)، لأبعاد: (قُدرَة النِظَام، وعملية التَدريب والتطوير، وتوفر الخُبَراء)، على أداء

سَلاسِل التَوزِيد ككل، حيث كانت قيم (ß، T) دالة إحصائيًّا، في حين لا يوجد أثر دال إحصائيًّا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، لبُعد "سُلُوك المُستَخدِم"، على أداء سَلاسِل التَوزِيد ككل، حيث كانت قيم (ß، T) غير دالة إحصائيًّا.

ويشتقّ من الفرضية الرئيسة الفرضيات الفرعية الآتية:

الفرضية الفرعية الأولى (H01-1): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، للذَكَاء الاصطِنَاعي على الكفاءة في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية.

لاختبار هذه الفرضيّة حُسب الانحدار الخطي المتعدد لأثر أبعاد الذَكَاء الاصطِنَاعي، في تحسين الكفاءة في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، والجدول (4–12) يوضح ذلك.

الجدول (4–12): نتائج الانحدار الخطي المتعدد لأثر أبعاد الذَكَاء الاصطِنَاعي في تحسين الكفاءة في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية

البعد	ß	T	الدلالة الإحصائية	R	R^2	Adjusted R Square	F	الدلالة الإحصائية
سُلُوك المُستَخدِم	0.017	0.294	0.769	0.915	0.836	0.834	350.063	0.000
قُدرَة النِظَام	0.047	0.678	0.498					
عملية التَدرِيب والتطوير	0.246	4.163	0.000					
توفر الخُبَراء	0.639	12.639	0.000					

يظهر من الجدول السّابق الآتي بيانه:

1. وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، لأبعاد الذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده في تحسين الكفاءة في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (R) (0.915)، وهي قيمة دالة إحصائيًّا، وتدلّ على درجة ارتباط دالة إحصائيًّا بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، وبلغت قيمة (R-square) (0.836)، وهي قيمة دالة إحصائيًّا تفسر قُدرَة الذَكَاء الاصطِنَاعي على الكفاءة في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، بمعنى أن الذَكَاء الاصطِنَاعي يُفسّر ما قيمته (83.6%) من التغير الحاصل في الكفاءة، وبلغت قيمة الاختبار (F) (350.063)، بدلالة إحصائية (0.00)، وهي قيمة دالة إحصائيًّا تدلّ على وجود تباين في قُدرَة المتغيرات المستقلة على التأثير في المتغير التابع، بالتالي تُقبل الفرضية الفرعية الأولى بالصيغة البديلة، التي مفادها: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، للذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، قُدرَة النِظَام، عملية التَدرِيب والتطوير، توفر الخُبَراء)، في تحسين الكفاءة في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية".

2. وجود أثر دال إحصائيًّا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، لبُعدي: (سُلُوك المُستَخدِم، وقُدرَة النِظَام)، على الكفاءة في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، حيث كانت قيم (ß، T) دالة إحصائيًّا، في حين لا يوجد أثر دال إحصائيًّا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، لبُعدي: (عملية التَدرِيب والتطوير، وتوفر الخُبَراء)، على الكفاءة في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، حيث كانت قيم (ß، T) غير دالة إحصائيًّا.

الفرضية الفرعية الثانية (H01-2): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، للذَكَاء الاصطِنَاعي على تخفيض التكاليف في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية.

لاختبار هذه الفرضيّة حُسبت معادَلة الانحدار الخطي المتعدد لأثر أبعاد الذَكَاء الاصطِنَاعي، في تخفيض التكاليف في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، والجدول (4–13) يوضح ذلك.

جدول (4–13): نتائج الانحدار الخطي المتعدد لأثر أبعاد الذَكَاء الاصطِنَاعي في تخفيض التكاليف في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية

البعد	ß	T	الدلالة الإحصائية	R	R^2	Adjusted R Square	F	الدلالة الإحصائية
سُلُوك المُستَخدِم	0.083	1.268	0.206	0.888	0.788	0.785	255.287	0.000
قُدرَة النِظَام	0.224	2.858	0.005					
عملية التَدرِيب والتطوير	0.191	2.851	0.005					
توفر الخُبَراء	0.440	7.648	0.000					

يظهر من جدول السّابق الآتي بيانه:

1. وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، لأبعاد الذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده في تخفيض التكاليف في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (R) (0.888) وهي قيمة دالة إحصائيًّا، وتدلّ على درجة ارتباط دالة إحصائيًّا بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، وبلغت قيمة (R-square) (0.788)، وهي قيمة دالة إحصائيًّا تفسّر قُدرَة الذَكَاء الاصطِنَاعي على تخفيض التكاليف في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، بمعنى أنّ الذَكَاء الاصطِنَاعي تفسر ما قيمته (78.8%) من التغير الحاصل في تخفيض التكاليف، وبلغت قيمة الاختبار (F) (255.287)، بدلالة إحصائية (0.00)، وهي قيمة دالة إحصائيًّا تدلّ على وجود تباين في قُدرَة المتغيرات المستقلة على التأثير في المتغير التابع، بالتالي تُقبل الفرضية

الفرعية الثانية بالصيغة البديلة، التي مفادها: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، للذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، قُدرَة النِظَام، عملية التَدرِيب والتطوير، توفر الخُبَراء)، في تخفيض التكاليف في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية".

2. وجود أثر دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، لأبعاد: (قُدرَة النِظَام، وعملية التَدرِيب والتطوير، وتوفر الخُبَراء)، على تخفيض التكاليف في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، حيث كانت قيم (ß، T) دالة إحصائيًا، في حين لا يوجد أثر دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، لبُعد (سُلُوك المُستَخدِم)، على تخفيض التكاليف في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، حيث كانت قيم (ß، T) غير دالة إحصائيًا.

الفرضية الفرعية الثالثة (H01-3): لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، للذَكَاء الاصطِنَاعي على تخفيض الوقت في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية.

لاختبار هذه الفرضيّة حُسبت معادّلة الانحدار الخطي المتعدد لأثر أبعاد الذَكَاء الاصطِنَاعي، في تخفيض الوقت في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، والجدول (4–14) يوضح ذلك.

الجدول (4–14): نتائج الانحدار الخطي المتعدد لأثر أبعاد الذَكَاء الاصطِنَاعي في تخفيض الوقت في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية

البعد	ß	T	الدلالة الإحصائية	R	R^2	Adjusted R Square	F	الدلالة الإحصائية
سُلُوك المُستَخدِم	0.101	1.406	0.161	0.865	0.748	0.744	203.189	0.000
قُدرَة النِظَام	0.435	5.086	0.000					
عملية التَدرِيب والتطوير	0.175	2.396	0.017					
توفر الخُبَراء	0.199	3.167	0.002					

يظهر من الجدول السّابق الآتي بيانه:

1. وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، لأبعاد الذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده في تخفيض الوقت في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، إذ بلغت قيمة معامل الارتباط (R) (0.865)، وهي قيمة دالة إحصائيًا، وتدلّ على درجة ارتباط دالة إحصائيًا بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع، وبلغت قيمة (R-square) (0.748)، وهي قيمة دالة إحصائيًا تفسّر قُدرَة الذَكَاء الاصطِنَاعي على تخفيض الوقت في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، بمعنى أنّ الذَكَاء الاصطِنَاعي يُفسّر ما قيمته (74.8%) من التغير الحاصل في تخفيض الوقت، وبلغت قيمة الاختبار (F) (203.189)، بدلالة إحصائية (0.00)، وهي قيمة دالة إحصائيًا تدلّ على وجود تباين في قُدرَة المتغيرات المستقلة، على التأثير في المتغير التابع، بالتالي تُقبل الفرضية الفرعية الثالثة بالصيغة البديلة، التي مفادها: "يوجد أثر ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، للذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، قُدرَة النِظَام، عملية التَدرِيب والتطوير، توفر الخُبَراء)، في تخفيض الوقت في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية".

2. وجود أثر دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، لأبعاد: (قُدرَة النِظَام، وعملية التَدرِيب والتطوير، وتوفر الخُبَراء)، على تخفيض الوقت في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، حيث كانت قيم (ß، T) دالة إحصائيًا، في حين لا يوجد أثر دال إحصائيًا عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، لبُعد (سُلُوك المُستَخدِم)، على تخفيض الوقت في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، حيث كانت قيم (ß، T) غير دالة إحصائيًا.

2.4.4 الفرضية الرئيسة الثانية (H02): لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، في مستوى تطبيق الذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، قُدرَة النِظَام، عملية التَدرِيب والتطوير، توفر الخُبَراء)، تعزى للمتغيرات الديموغرافية: (النوع الاجتماعي، الفئة العمرية، المؤهل العلمي، المستوى الوظيفي، عدد سنوات الخبرة)، في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية.

لاختبار هذه الفرضية طُبّق اختبار (Independent Samples t-test)، على مجال تطبيق الذَكَاء الاصطِنَاعي تبعًا لمتغير النوع الاجتماعي، كما استُخرجت المُتَوسِطات الحسابية والانحِرَافات المِعيَارِية لإجابات أفراد عينة الدراسة، عن مجال الذَكَاء الاصطِنَاعي تبعًا لمتغيرات: (الفئة العمرية، المؤهل العلمي، المستوى الوظيفي، عدد سنوات الخبرة)، كما طُبّق تحليل التباين الأحادي (ANOVA)، وفيما يأتي عرض النتائج:

الجدول (4–15): نتائج تطبيق اختبار (Independent Samples t-test) على مجال تطبيق الذَكَاء الاصطِنَاعي تبعاً لمتغير النوع الاجتماعي

النوع	المُتَوسط	الإنحِرَاف	T	الدلالة
ذكر	4.21	0.56	5.806	0.000
أنثى	3.71	0.82		

يظهر من الجدول السّابق وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، في مستوى تطبيق الذَكَاء الاصطِنَاعي تبعًا لمتغير النوع الاجتماعي، حيث بلغت قيمة (t) (5.806)، وهي قيمة دالة إحصائيًا، وبعد مراجعة المُتَوسِطات الحسابية تبيّن أنّ الفروق لصالح الذكور بمُتَوسِط حسابي بلغ (4.21)، في حين بلغ المُتَوسِط الحسابي للإناث (3.71).

الجدول (4-16): تحليل التباين الأحادي (ANOVA) على مجال تطبيق الذَكَاء الاصطِنَاعي تبعًا لمتغيرات: (الفئة العمرية، المؤهل العلمي، المستوى الوظيفي، عدد سنوات الخبرة)

المتغير	المستوى	المُتوسِط الحسابي	الإنحِرَاف المِعيَارِي	المصادر	مجموع المربعات	درجة الحرية	مُتوسِط المربعات	F	الدلالة الإحصائية
الفئة العمرية	أقل من 30 سنة	3.86	0.68	بين المجموعات	8.686	3	2.895	6.724	0.000
	من 30 – أقل من 40 سنة	4.04	0.66	داخل المجموعات	118.415	275	0.431		
	من 40 – أقل من 50 سنة	4.28	0.67	المجموع	127.101	278			
	50 سنة فأكثر	4.22	0.59						
المؤهل العلمي	بكالوريوس	4.06	0.69	بين المجموعات	1.705	2	0.853	1.877	0.155
	ماجستير	3.94	0.43	داخل المجموعات	125.395	276	0.454		
	دكتوراة	4.26	0.68	المجموع	127.101	278			
المستوى الوظيفي	مدير	3.83	0.27	بين المجموعات	11.320	4	2.830	6.697	0.000
	مدير دائرة	4.53	0.31	داخل المجموعات	115.781	274	0.423		
	مساعد مدير دائرة	4.76	0.41	المجموع	127.101	278			
	رئيس قسم	4.13	0.52						
	إداري	3.99	0.71						
عدد سنوات الخدمة	أقل من 5 سنوات	3.89	0.49	بين المجموعات	9.979	3	3.326	7.810	0.000
	من 5 – أقل من 10 سنوات	3.94	0.75	داخل المجموعات	117.121	275	0.426		
	من 10 – أقل من 15 سنوات	4.40	0.57	المجموع	127.101	278			
	من 15 فأكثر	4.25	0.53						

يظهر من الجدول الآتي بيانه:

1. عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$)، في مستوى تطبيق الذَكَاء الاصطِنَاعي تبعًا لمتغير المؤهل العلمي، حيث بلغت قيمة (F) (1.877)، وهي قيمة غير دالة إحصائيًا.
2. وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($0.05 \geq \alpha$)، في مستوى تطبيق الذَكَاء الاصطِنَاعي تبعًا لمتغيرات: (الفئة العمرية، المستوى الوظيفي، عدد سنوات الخدمة)، حيث بلغت قيم (F) (6.724، 6.697، 7.810) على التوالي، وهي قيمة دالة إحصائيًا.

2.5 مناقشة النتائج:

توصلت الدراسة إلى النتائج الآتية:

1. أظهرت النتائج أنّ أبعاد مجال الذَكَاء الاصطِنَاعي في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، قد جاءت بمُستَوى تقييم مرتفع، حيث جاء في المرتبة الأولى بُعد "توفر الخُبَراء"، وبمُستَوى تقييم مرتفع، يليه بُعد "عملية التَدرِيب والتطوير"، وبمُستَوى تقييم مرتفع، ثم جاء ثالثًا بُعد "قُدرَة النِظَام"، وبمُستَوى تقييم مرتفع، وبالمرتبة الرابعة جاء بُعد "سُلُوك المُستَخدِم"، وبمُستَوى تقييم مرتفع. وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن تبنّي شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية للعديد من البرمجيات والتطبيقات الإلكترونية الذكية، لغايات محاكاة السُلُوك والتفكير البشري، إضافة إلى امتلاك هذه البرمجيات والتطبيقات لإمكانيات هائلة، وقدرات على تحليل البيانات بشكل يساعد على اتخاذ القرار السليم. وتتّفق هذه النتيجة مع ما جاءت به دراسة (Ameen et al, 2021)، التي أشارت إلى مستوى مرتفع للذَكَاء الاصطِنَاعي من قبل العملاء المَبحوثِين.
2. أشارت نتائج الدراسة إلى أن مجال أداء سَلاسِل التَوزِيد في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، قد جاء بمُستَوى تقييم مرتفع، حيث جاء في المرتبة الأولى بُعد "تخفيض التكاليف"، وبمُستَوى تقييم مرتفع، وجاء بالمرتبة الثانية بعد "تخفيض الوقت"، وبمُستَوى تقييم مرتفع، وأخيرًا جاء بعد "الكفاءة"، وبمُستَوى تقييم مرتفع. وربما تعزى هذه النتيجة إلى تطبيق شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية لمجموعة من الأنشطة والعمليات الممنهجة، بدءًا من الحصول على المواد الخام من قبل المورّدين، مرورًا بالعمليات الصناعية والتحويلية والتسويقية، ووصولًا بالمنتج النهائي للعميل. وتتّفق هذه النتيجة مع دراسة أبو ضيف الله والشعار (2017)، التي بيّنت أنّ مستوى أداء سلسة التَوزِيد كان مرتفعًا، كما تتّفق مع ما جاءت به دراسة قنو (2018)، التي أشارت إلى مستوى تطبيق مرتفع لسَلاسِل التوريد الإلكترونية.

3. أظهرت نتائج التحليل وجود أثر ذي دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، للذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، قُدرَة النِظَام، عملية التَدرِيب والتطوير، توفر الخُبَراء) مجتمعة، في تحسين أداء سَلاسِل التَوريد ككل في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية. كما أظهرت النتائج وجود أثر دال إحصائيًا عند مُستَوى الدَلالَة ($\alpha \leq 0.05$)، لأبعاد: (قُدرَة النِظَام، عملية التَدرِيب والتطوير، توفر الخُبَراء) منفردة، في تحسين أداء سَلاسِل التَوريد، في حين لا يوجد أثر دال إحصائيًا عند مُستَوى الدَلالَة ($\alpha \leq 0.05$)، لبُعد سُلُوك المُستَخدِم في تحسين أداء سَلاسِل التَوريد في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية. وقد تعزى هذه النتيجة إلى أن اعتماد شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، على الذَكَاء الاصطِنَاعي في مختلف عملياتها ومستوياتها ممثلة بالعديد من البرمجيات والتطبيقات الذكية، يساعد على تتبّع أنشطتها وعملياتها المختلفة الخاصة بسَلاسِل التَوريد، حيث يساعد الذَكَاء الاصطِنَاعي في مراقبة مختلف الأنشطة والعمليات وتحليل البيانات الراجعة، وقدرتها على رفع أداء سَلاسِل التَوريد في هذه الشَرِكات.

4. أشارت نتائج التحليل وجود أثر ذي دَلالَة إحصائية عند مُستَوى الدَلالَة ($\alpha \leq 0.05$)، للذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، قُدرَة النِظَام، عملية التَدرِيب والتطوير، توفر الخُبَراء) مجتمعة، في كفاءة أداء سَلاسِل التَوريد في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية. كما يوجد أثر دال إحصائيًا عند مُستَوى الدَلالَة ($\alpha \leq 0.05$) لأبعاد: (عملية التَدرِيب والتطوير، وتوفر الخُبَراء) منفردة، في كفاءة أداء سَلاسِل التَوريد، في حين لا يوجد أثر دال إحصائيًا عند مُستَوى الدَلالَة ($\alpha \leq 0.05$) لأبعاد: (سُلُوك المُستَخدِم، وقُدرَة النِظَام)، في كفاءة أداء سَلاسِل التَوريد في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية. وربما تعزى هذه النتيجة إلى قُدرَة البرمجيات والتطبيقات الذكية على تنظيم الإجراءات والأنشطة الخاصة بالعمل؛ لغايات الاستفادة من استخدام الموارد المتاحة في الشركة بالشكل الأمثل وبالوقت المناسب وبأقل التكاليف. وتتفق هذه النتيجة بشكل غير مباشر مع ما جاءت به دراسة إدريس (2021)، التي أشارت إلى أنّ هناك علاقة ذات دلالة إحصائية موجبة بين البرنامج الذكي المُستَخدِم، وجودة اتّخاذ القرارات الإدارية.

5. بينت نتائج التحليل وجود أثر ذُو دَلالَة إحصائية عند مُستَوى الدَلالَة ($\alpha \leq 0.05$)، للذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، قُدرَة النِظَام، عملية التَدرِيب والتطوير، توفر الخُبَراء) مجتمعة، في تخفيض التكاليف في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية. كما أظهرت النتائج وجود أثر دال إحصائيًا عند مُستَوى الدَلالَة ($\alpha \leq 0.05$)، لأبعاد: (قُدرَة النِظَام، عملية التَدرِيب والتطوير، توفر الخُبَراء) في تخفيض التكاليف، في حين لا يوجد أثر دال إحصائيًا عند مُستَوى الدَلالَة ($\alpha \leq 0.05$)، لبُعد (سُلُوك المُستَخدِم)، في تخفيض التكاليف في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية. وتشير هذه النتيجة إلى قدرة الذَكَاء الاصطِنَاعي في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، على المحافظة على انسابية المواد الخام وتدفّقها بسلاسة من الموردين مرورًا بالعمليات الإنتاجية والتسويقية المختلفة، ولغايات وصول المنتج النهائي للعميل، والقُدرَة على اكتشاف المعوقات المختلفة والتغلب عليها، وبالتالي تقليل التكاليف في هذه الشَرِكات.

6. أظهرت نتائج التحليل وجود أثر ذي دَلالَة إحصائية عند مُستَوى الدَلالَة ($\alpha \leq 0.05$)، للذَكَاء الاصطِنَاعي بأبعاده: (سُلُوك المُستَخدِم، قُدرَة النِظَام، عملية التَدرِيب والتطوير، توفر الخُبَراء) مجتمعة، في تخفيض التكاليف في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية. كما أظهرت النتائج وجود أثر دال إحصائيًا في تخفيض الوقت في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية. كما أظهرت النتائج وجود أثر دال إحصائيًا عند مُستَوى الدَلالَة ($\alpha \leq 0.05$)، لأبعاد: (قُدرَة النِظَام، وعملية التَدرِيب والتطوير، توفر الخُبَراء) في تخفيض الوقت، في حين لا يوجد أثر دال إحصائيًا عند مُستَوى الدَلالَة ($\alpha \leq 0.05$)، لأبعاد: (سُلُوك المُستَخدِم) في تخفيض الوقت في شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية. وتعزى هذه النتيجة إلى مساعدة البرمجيات والتطبيقات الذكية على اختصار الإجراءات والمراحل المتشابهة؛ بهدف تدفق الموارد والبيانات بين مختلف الأقسام؛ مما يؤدي إلى تقليل وقت الإنجاز في الشَرِكات المبحوثة.

7. أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، في مستوى تطبيق الذَكَاء الاصطِنَاعي تبعًا لمتغير النوع الاجتماعي لصالح الذكور، كما بيّنت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، في مستوى تطبيق الذَكَاء الاصطِنَاعي تبعًا لمتغير الفئة العمرية، لصالح الفئات العمرية: (من 40 – أقل من 50 سنة، 50 سنة فأكثر)، وتبعًا لمتغير المستوى الوظيفي، لصالح المستويات الوظيفية: (مدير دائرة، ومساعد مدير دائرة، ورئيس قسم)، وتبعًا لمتغير عدد سنوات الخدمة لصالح الفئات الخبرة: (من 10 – أقل من 15 سنوات، من 15 فأكثر). في حين أظهرت النتائج عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ($\alpha \leq 0.05$)، في مستوى تطبيق الذَكَاء الاصطِنَاعي تبعًا لمتغير المؤهل العلمي. وربما تعزى هذه النتيجة إلى أنّ العاملين الذكور أكثر تقبلًا وانسجامًا مع برمجيات الذَكَاء الاطصناعي وتطبيقاته في الشَرِكات المبحوثة، كما تشير هذه إلى قُدرَة تعامل المُديرين ورؤساء الأقسام من ذوي الفئة العمرية المُتَوسِطة والكبيرة، وذوي الخبرات العالية مع برمجيات الذَكَاء الاصطِنَاعي وبرمجياته، بينما تشير هذه النتيجة إلى عدم تأثر العاملين بتطبيات الذَكَاء الاصطِنَاعي استنادًا إلى تخصصاتهم.

3.5 التوصيات:

بناءً على النتائج السابقة فإنّ الدراسة توصي باللآتي:

أولًا: ضرورة عقد برامج تَدرِيب وورش عمل متخصصة بالذَكَاء الاصطِنَاعي؛ لغايات تطوير العاملين في شَرِكات تضنيع الأدويَة الأُردُنية.

ثانيًا: الاستعانة بخُبَراء الذَكَاء الاصطِنَاعي من خارج شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية؛ لغايات نقل خبراتهم ومعارفهم للعاملين في هذه الشَرِكات.

ثالثًا: تطبيق أنظمة مراقبة وتدقيق صارمة؛ لغايات تقليل هدر الموارد المختلفة أثناء عمل سَلاسِل التَورِيد؛ بهدف تخفيض التكاليف.

رابعًا: سعي شَرِكات تضنيع الأدويَة الأُردُنية إلى إعادة هندسة عملياتها؛ بهدف التخلص من البيروقراطية، واختصار الإجراءات بهدف تخفيض وقت إنجاز سَلاسِل التَورِيد.

خامسًا: وضع معايير وجداول زمنية لغايات ضبط وقت إنجاز كلّ مرحلة من مراحل التَورِيد، بدءًا من الحصول على المواد الخام من الموردين، ولغايات وصول المنتج النهائي للعميل.

سادسًا: عمل مسوحات دورية بهدف التعرف إلى المشاكل والعقبات التي تواجه مكونات سَلاسِل التَورِيد في شَرِكات تضنيع الأدويَة الأُردُنية.

سابعًا: إجراء المزيد من الدراسات المستقبلية حول أثر الذَكَاء الاصطِنَاعي على أبعاد أخرى؛ لأداء سَلاسِل التَورِيد في قطاع شَرِكات تَصنِيع الأدويَة الأُردُنية، وفي قطاعات أعمال أخرى.

companies: A field study. Jordan Journal of Business Administration, 10(3), 488–509.

10. Al-Tamimi, H. (2015). The impact of supply chain integration on the operational performance of Jordanian pharmaceutical companies (Unpublished master's thesis). Middle East University, Jordan.
11. Al-Za'bout, S. (2021). Artificial intelligence technology: An educational approach from the perspective of literature and explanatory theories of artificial intelligence. In Proceedings of the 12th International Scientific Conference: Innovative Human, Social, and Natural Research – Our Vision for a Prosperous Economy and a Better Future by 2030. Arab Conferences Network, Istanbul, Turkey (July 29–30, 2021).
12. Avin, S. (2019). Exploring artificial intelligence futures. Journal of AI Humanities, 2, 171–193.
13. Ben Aichi, A. (2012). Diagnosing the reality of total quality management implementation in Algerian hospitals: A field study of Bashir Ben Nasser Hospital in Biskra Province (Algeria). Economic and Administrative Research,(11), 279–300.
14. Boulghab, W. (2014). The role of supply chain management in activating the dimensions of sustainable development in economic institutions: A case study of the Sanitary Ceramics Company (SCS) in El Milia (Unpublished master's thesis). Ferhat Abbas University, Setif 1, Algeria.
15. Davenport, T., & Ronanki, R. (2018). Artificial intelligence for the real world. Harvard Business Review, 96(1), 108–116.
16. Florea, A., & Radu, S. (2019). Artificial intelligence and education. In Proceedings of the 22nd International Conference on Control Systems and Computer Science (CSCS) (pp. 381–382).
17. Hareem, H. (2013). Human resource management: An integrated framework (1st ed.). Amman, Jordan: Dar Al-Hamed for Publishing and Distribution.
18. Hidaya, A. (2016). The impact of supply chain practices on competitive priorities of Jordanian dairy companies (Unpublished master's thesis). Middle East University, Jordan.
19. Hussein, M. (2019). The role of supply chain management in improving the competitive position of business organizations. Scientific Journal of Economics and Commerce, 49(1), 451–500.

References:

1. Ableeva, A., Salimova, G., Rafikova, N., Fazrahmanov, I., Zalilova, Z., Lubova, T., & Hazieva, A. (2019). Economic evaluation of the efficiency of supply chain management in agricultural production based on multidimensional research methods. International Journal of Supply Chain Management, 8(1), 328–338.
2. Abu Deifallah, M., & Al-Shaar, I. (2017). The impact of enterprise resource planning (ERP) systems on supply chain performance: An applied study on Jordanian pharmaceutical companies. Jordan Journal of Business Administration, 13(2B), 281–306.
3. Al-Battaineh, A., & Irtima, H. (2021). The impact of strategic orientations on supply chain performance: An applied study on Alyawm Dairy Company. International Journal of Economics and Business, 10(3), 513–534.
4. Al-Faiz, A., Al-Othman, A., & Al-Mulhi, K. (2021). The degree of inclusion of artificial intelligence concepts and applications in computer and information technology curricula in general education in Saudi Arabia. International Journal of Research in Educational Sciences, 4(4), 171–214.
5. Al-Jdayeh, M. N., & Khalaf, S. (2012). E-commerce. Amman, Jordan: Dar Al-Hamed for Publishing and Distribution.
6. Al-Masri, N., & Al-Agha, M. (2021). The impact of artificial intelligence in communication technology on organizational immunity in light of digital media characteristics as a mediating variable in Palestinian universities. Journal of Economics and Business Studies, 8(1), 406–435.
7. Al-Muqaiti, S. A. (2021). The reality of employing artificial intelligence and its relationship to the quality of performance of Jordanian universities from faculty members' perspectives (Unpublished master's thesis). Middle East University, Jordan.
8. Al-Rousan, N. (2019). Robots and artificial intelligence. In Proceedings of the Third Regional Conference on Excellence in Education. Jubilee Center for Educational Excellence, King Hussein Foundation, Jordan (August 3–8, 2019).
9. Al-Shaar, I. (2014). The impact of supply chain integration through supply chain responsiveness on operational performance in large and medium-sized Jordanian industrial

Islamic University for Economic and Administrative Studies, 29(3), 195–222.

31. Villena, V., & Gioia, D. (2020). A more sustainable supply chain. Harvard Business Review, 98(2), 84–93.
32. Zouaoui, H., & Naas, M. (2018). Managing risks of Islamic finance formulas using artificial intelligence techniques. Journal of Development and Applied Economics,(4), 338–351.
20. Jeyabharathi, J., Velliangiri, S., Ahamed, N., & Karthikeyan, P. (2020). A heuristic search method unified in blockchain expertise for supply chain management. International Journal of Control and Automation, 13(4), 668–675.
21. Kim, A., Lahiri, A., & Dey, D. (2018). The "Invisible Hand" of piracy: An economic analysis of the information-goods supply chain. MIS Quarterly, 42(4), 1117–1141.
22. Kurbel, K. (2013). Enterprise resource planning and supply chain management functions. New York, NY: Springer.
23. Masarweh, F. (2019). The impact of information technology on supply chain management integration: A case study of Al-Manaseer Group in Jordan (Unpublished master's thesis). Middle East University, Jordan.
24. McCarthy, J. (1977). Epistemological problems of artificial intelligence. In Proceedings of the Fifth International Joint Conference on Artificial Intelligence. MIT, Cambridge, MA.
25. Nasr Al-Din, S., & Ben Daqfal, K. (2020). The role of artificial intelligence in product planning processes at Ooredoo Telecommunications Company in Algeria. Journal of Economic Sciences, Management and Commercial Sciences, 13(1), 179–193.
26. Panfilova, E., Dzenzeliuk, N., Domnina, O., Morgunova, N., & Zatsarinnaya, E. (2020). The impact of cost allocation on key decisions of supply chain participants. International Journal of Supply Chain Management, 9(1), 552–558.
27. Russell, S., & Norvig, P. (2010). Artificial intelligence: A modern approach. New Jersey, NJ: Pearson Education.
28. Saleh, F. (2009). The impact of applying artificial intelligence and emotional intelligence on decision-making quality (Unpublished master's thesis). Middle East University, Jordan.
29. Shabbir, M., Asad, M., Faisal, M., & Salman, R. (2019). The relationship between product nature and supply chain strategy: An empirical evidence. International Journal of Supply Chain Management, 8(2), 654–658.
30. Thuraya, M., Barakat, M., & Al-Yazji, A. (2021). The role of artificial intelligence in developing governance in governmental institutions: An exploratory study in the Ministry of Telecommunications and Information Technology – Gaza. Journal of the